

政 府 采 购 合 同

合同编号：【2024-94】

采购编号： 11000024210200103422-XM0020

项目名称： 北京石油化工学院教学科研仪器设备更新建设项目
-有限空间危险物质泄漏检测机器人智能实验装置

货物名称： 有限空间危险物质泄漏检测机器人智能实验装置

甲 方： 北京石油化工学院

乙 方： 陕西固博机器人科技有限公司

签署日期： 2024 年 12 月 13 日

合同书

甲 方：北京石油化工学院

统一社会信用代码：12110000400966488R

法定代表人：罗学科

住所地：北京市大兴清源北路 19 号

授权联系人：代濠源

联系电话：15101148803

电子邮箱：daihaoyuan@bipt.edu.cn

乙 方：陕西固博机器人科技有限公司

统一社会信用代码：91610722MAB3L1FF55

法定代表人：王军

住所地：陕西省汉中市城固县三合循环经济产业园区外贸轻工产业园八号厂房

授权联系人：卢静

联系电话：15320597555

电子邮箱：jing.lu@cqgoogol.com

北京石油化工学院（甲方）北京石油化工学院教学科研仪器设备更新建设项目-有限空间危险物质泄漏检测机器人智能实验装置（项目名称）中有限空间危险物质泄漏检测机器人智能实验装置（货物名称）经北京兆越工程咨询有限公司（招标公司）以 2024-ZY-H076/1 号招标文件在国内公开招标。经评标委员会评定并经采购人确认陕西固博机器人科技有限公司（乙方）为中标人。甲乙双方同意按照下面的条款和条件，签署本合同。

一、合同文件

下列文件构成本合同的组成部分，是一个整体，彼此相互解释，相互补充。为便于解释，组成合同的多个文件的优先支配地位的次序如下，均具有法律效力，双方均须遵守：

- a. 本合同书
- b. 中标通知书
- c. 合同补充协议
- d. 投标文件（含澄清文件）
- e. 招标文件（含招标文件补充通知）

二、货物和数量

详见采购货物明细表

三、合同总价

本合同总价为 453000.00 元人民币。

人民币大写金额为： 肆拾伍万叁仟元整

分项价格： 详见采购设备明细表

四、付款方式

合同签订后甲方付 230000.00 元货款给乙方，货到安装调试并验收合格（凭验收证明文件，验收文件需要甲方书面签章确认）后，十个工作日内，甲方支付 223000.00 元货款给乙方。

发票：乙方应根据甲方要求开具相应合法有效的发票。

五、本合同货物的交货时间及交货地点

交货时间： 2025 年 12 月 15 日前

交货地点： 北京石油化工学院清源校区

六、保密责任

甲乙双方应就本合同签订及履行过程中从对方获知的相关资料、信息承担保密义务。未经对方事先书面同意，任何一方不得将该类资料、信息等披露给任何第三方。

七、转包或分包

未经甲方事先书面同意，乙方不得将其本合同项下权利和/或义务的全部和/或任何部分

转让给任何第三方。

八、争议解决

甲、乙双方如果发生争议，应当友好协商解决。如协商不成，任何一方均有权将争议提交北京仲裁委员会，按照提交仲裁时该会现行有效的仲裁规则进行仲裁。

九、通知与送达

双方确认，载于本合同首页中的信息是各方确认有效的各类文件、法律文书的送达地址与联系方式，该等送达地址与联系方式的适用范围包括与本协议相关的非诉讼法律事务和与本协议产生的争议进入仲裁、民事诉讼程序后的一审、二审、再审和执行程序；如送达地址变更时应及时更新；如因任何一方提供或者确认的送达地址不准确、送达地址变更后未及时更新等原因，导致相关文件或法律文书未能被当事人实际接收的，邮寄送达的，以文书退回之日视为送达之日；直接送达的，送达人当场在送达回证上记明情况之日视为送达之日。

十、附件（如有）作为本协议之不可分割组成部分，与本协议具有同等法律效力。

十一、本协议非格式合同，在签署本合同时，各方对合同的所有条款（含附件）已经阅悉，均无异议，并对各方之间的法律关系、有关权利、义务和责任的条款的法律含义有准确无误的理解。

十二、合同的生效

本合同经双方法定代表人或其授权代表签字并加盖单位公章或合同专用章后生效。本合同一式陆份，具有同等法律效力，甲方和乙方各执叁份。

甲方：北京石油化工学院

乙方：陕西固博机器人科技有限公司

名称：（印章）

名称：（印章）

2024年12月13日

2024年12月__日

法定代表人或授权
代表（签字）：

法定代表人或授
权代表（签字）：

地 址:	<u>北京市大兴区清源北路 19 号</u>	地 址:	<u>陕西省汉中市城固县三合循环经济产业园区外贸轻工产业园八号厂房</u>
邮政编码:	<u>102617</u>	邮政编码:	<u>723200</u>
电 话:	<u>010-81292050</u>	电 话:	<u>0916-2821609</u>
开户银行:	<u>北京银行丰台支行</u>	开户银行:	<u>长安银行股份有限公司城固县支行</u>
帐 号:	<u>01090341400120105169971</u>	帐 号:	<u>806061201421009392</u>

合同特殊条款

合同特殊条款是合同一般条款的补充和修改。如果两者之间有抵触，应以特殊条款为准。合同特殊条款的序号将与合同一般条款序号相对应。

1. 定义

(一) 甲方：本合同甲方系指：北京石油化工学院。

(二) 乙方：本合同乙方系指：陕西固博机器人科技有限公司。

(三) 现场：本合同项下的货物安装和运行地点位于：北京石油化工学院清源校区。

2. 交货方式

(一) 本合同项下的货物交货方式为：现场交货。

3. 付款条件：

合同签定后甲方付230000.00元货款给乙方，货到安装调试并验收合格（凭验收证明文件，验收文件需要甲方书面签章确认）后，十个工作日内，甲方支付223000.00元货款给乙方。

如涉及北京市财政经费支出进度要求提前支付时，双方同意，甲方将尾款资金存至北京银行，建立监管账户或资金保函，乙方按期供货且经甲方验收合格后，可提取该货款。

发票：乙方应根据甲方要求开具相应合法有效的发票。

4. 技术资料：

合同生效后7日内，乙方应将设备的有关技术资料送给甲方，另外一套完整的上述资料应包装好随机提供。

5. 质量保证：（如第六章有特殊要求，按照第六章要求执行）

5.1 乙方交付的货物需要符合相应的国家标准和行业标准（两者不一致的，以要求更高的为准），如果仪器设备出现质量问题，供货商应在接到通知2小时内做出响应，并在12小时内派技术人员到实验现场，以合理的速

度对装置进行维修或更换部件，费用由乙方承担。一般故障 24 小时内解决问题，提供 24 小时热线电话及在线技术解答。每个月电话回访一次，客户指定专门联系人。维修时间不包含在质保期内，且质保期按维修时间的两倍相应延长。终身提供技术支持。质保期外提供维修并仅收取成本费（成本费只包括配件成本，但不包括人工工时、交通、住宿费等配件成本以外的费用）。

5.2 如果乙方在收到通知后 5 个工作日（以下凡未特别说明的，均为自然日）内没有弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但风险和费用将由乙方承担。

5.3 合同项下货物的质量保证期为自货物通过最终验收之日起 12 个月。

5.4 审核验收的标准：乙方提交的货物、服务内容符合本合同约定的条件或甲方要求的标准即验收合格。

5.5 乙方应确保项目执行过程合法合规，不侵犯任何第三方合法权益（包括但不限于肖像权、名誉权、隐私权、商业秘密、专利权、商标权、著作权、知识产权等相关权益），乙方应保证履行完善的法律手续。如果因乙方执行过程中出现违反国家法律法规或造成其他重大社会不良影响事件，甲方有权单方解除本合同，乙方应返还甲方已支付费用。

6. 索赔： 10 天。

7. 违约赔偿

7.1 除合同第 7 条规定外，如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，甲方可要求乙方支付违约金。违约金按每周迟交货物或未提供服务交货价的 2% 计收。一周按 7 天计算，不足 7 天按一周计算。如果达到最高限额，甲方有权解除合同，乙方应退还甲方已付全部款项。

7.2 乙方违反本合同约定或甲方要求办理本合同项下事务的，应按本合同约定项目总费用金额的 30% 向甲方支付违约金，若不足以弥补甲方实际遭受的损失，则乙方还应承担赔偿责任。

7.3 如因乙方原因影响产品投入使用或遭投诉，乙方应负责妥善解决并承

担由此造成的损失。

7.4 除本合同另有约定外，任何一方违约，在经合同相对方合理催告期限内（催告期限不超过 30 日）仍不纠正其违约行为的，另一方有权单方解除本合同。

7.5 除上述赔付的违约金外，违约方还应承担守约方为维护自身合法权益所产生的相关费用，包括但不限于诉讼费、律师费、公证费、鉴定费、保函保费用、差旅费等。

8. 履约保证金

8.1 乙方应在合同签订后 5 个工作日内，按约定的方式向甲方提交合同总价 5% 的履约保证金。

8.2 在以下任何一种情况下，质保金将不予退换给乙方：

乙方未按照合同约定的时间、地点、方式提供设备售后服务，经甲方书面通知后 7 日内仍未改正的；

设备在质保期内出现质量问题，乙方拒绝或拖延履行维修、更换义务，导致甲方自行或委托第三方进行维修、更换，所产生的费用从质保金中扣除，若质保金不足以支付该费用的，乙方应在接到甲方通知后 7 日内补足差额；

因设备质量问题给甲方造成重大经济损失（损失金额超过质保金金额），乙方未能在合理时间内与甲方就赔偿事宜达成一致并履行赔偿责任的，甲方有权扣除全部质保金作为对损失的补偿；

乙方违反本合同的其他约定，包括但不限于提供虚假的设备资料、技术参数，或在合同履行过程中有欺诈、违约等行为，给甲方造成不良影响或损失的，甲方有权没收质保金。

8.3 如果乙方出现【8.2 条款】约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

8.4 乙方在质量保证期结束后可向甲方书面提出退还履约保证金，甲方在收

到乙方书面申请后 30 天内将履约保证金无息退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【每周迟退金额的 0.5%计收】规定支付。

采购货物明细表

合同序号：_____

采购方式： 招标采购

项目负责人： 代濠源

移动电话： 15101148803

所属单位： 北京石油化工学院

项目名称： 北京石油化工学院教学科研仪器设备更新建设项目-有限空间危险物质
泄漏检测机器人智能实验装置

采购编号： 11000024210200103422-XM0020

招标编号： 2024-ZY-H076/1

单位：元

序号	货物名称	型号	规格	国别	制造商	数量	单价	总价	备注
						台/套			
1	有限空间危险物质泄漏检测机器人智能实验装置	SW104-S0-P011	能够代替人员进入有限空间，搭载高精度和高灵敏度的气体传感器等，能够实时准确监测环境参数。 1) 外形尺寸长宽高（mm）：≤1200×850×1100 2) 整机质量≤100kg 3) 电机功率≥400w 4) 设备防护等级不低于 IP65，符合防爆设计，供货时随设备一并提供 CNEX 或 CQST 认证的防爆合格证 5) 行走性能 5.1) 直线速度（km/ h）：0-5.0 可调 5.2) 直行跑偏量（%）：≤2 5.3) 转弯方式：原地转弯 5.4) 爬坡能力（°）：≥8	中国	陕西固博机器人科技有限公司	1	453000.00	453000.00	除满足规格要求外，技术参数不低于投标文件

		5.5) 越障高度 (mm) : ≥ 50					
		5.6) 最小离地间隙 (mm) : ≥ 80					
		5.7) 制动距离 (m) : ≤ 0.3					
		6) 取样检测性能: 至少包含气体检测 4 种 (甲烷、一氧化碳、硫化氢、氧气) 含温湿度					
		7) 环境感知性能云台声像仪 (含 RGB 影像): 旋转云台可以远程显示水平 360 度影像, 并可上下各 90° 采集影像。					
		8) 超声波泄漏检测检测孔径 0.1mm					
		9) 操控性能: 手动遥控					
		10) 续航时间 4 小时, 充电时间 4-6 小时。					
合计: 肆拾伍万叁仟元整							¥453000.00

供 方: 陕西固博机器人科技有限公司

授权代表: 卢静

办公电话: 0916-2821609

移动电话: 15320597555

日 期: 2024 年 月 日

预上账日期: 2025 年 月 日

项目负责人:

供应商信息

1. 采购编号: 11000024210200103422-XM0020
2. 招标编号: 2024-ZY-H076/1
3. 项目名称: 北京石油化工学院教学科研仪器设备更新建设项目-有限空间
危险物质泄漏检测机器人智能实验装置
4. 货物名称: 有限空间危险物质泄漏检测机器人智能实验装置
5. 中标金额: 肆拾伍万叁仟元整 (¥453000.00)
6. 供 应 商: 陕西固博机器人科技有限公司
7. 公司地址: 陕西省汉中市城固县三合循环经济产业园区外贸轻工产业园八
号厂房
8. 开 户 行: 长安银行股份有限公司城固县支行
9. 银行代码: 313799300014
账 号: 806061201421009392
10. 授权代表: 卢静
11. 联系电话: 0916-2821609, 移动电话: 15320597555
12. 传 真:
13. 电子信箱: jing.lu@cqgoogol.com

附件

投标文件技术参数

7.4. 服务方案

7.4.1. 服务内容

一、采购清单

序号	采购品目明细	基本规格要求	数量	预算金额（万元）	备注
1	有限空间危险物质泄漏检测机器人智能实验装置（核心设备）	能够代替人员进入有限空间，搭载高精度和高灵敏度的气体传感器等，能够实时准确监测环境参数，详见采购需求。	1	65.00	质保一年
备注：合同签订金额以发包价和财政评审最终正式报告审定金额孰低的价格范围内签订合同。					

二、技术规格参数

序号	设备名称	技术参数	数量	备注
1	有限空间危险物质泄漏检测机器人智能实验装置（核心设备）	能够代替人员进入有限空间，搭载高精度和高灵敏度的气体传感器等，能够实时准确监测环境参数。 1) 外形尺寸长宽高（mm）：652×561×947 2) 整机质量：98.7kg 3) 电机功率：420w 4) 设备防护等级不低于 IP65，符合防爆设计 5) 行走性能 5.1) 机器人在水平地面上的最大速度为 1.52m/s（5.472km/h），0-5.472 可调 5.2) 直行跑偏量（%）：2 5.3) 转弯方式：机器人正常最小转弯直径为	1	质保期 1 年

	778mm，反向最小转弯直径为 780mm，不大于其本身长度（652mm）的 2 倍，同时具备原地转向功能。 5.4) 爬坡能力 (°)：机器人具备爬坡能力，在倾斜 15.3° 的平整坡面能正常运动。 5.5) 越障高度 (mm)：机器人具备越障能力，能够越过高为 53mm 的障碍物。 5.6) 最小离地间隙 (mm)：80 5.7) 制动距离 (m)：机器人在水平地面上以 1.5m/s 的速度运动，最大制动距离为 0.269m 6) ★ 取样检测性能：机器人具备是温度传感器，一氧化碳、氧气、氢气、甲烷、一氧化碳、硫化氢等气体传感器检测功能 7) # 环境感知性能云台声像仪（含 RGB 影像）：机器人搭载环境感知性能云台声像仪（含 RGB 影像），旋转云台可以远程显示水平 360° 影像，并可上下各 90° 采集影像。 8) 超声波泄漏检测检测孔径 0.1mm 9) # 操控性能：机器人具备全自主巡检及人工手动遥控巡检两种功能，全自主巡检及人工手动遥控巡检可自由切换，切换过程中机器人的巡检状态和巡检姿态未发生明显变化。 10) # 续航时间：机器人电池，满电（充电时间 4.2 小时）状态下，续航时间 7 小时 26 分，自动返回充电时系统界面显示剩余电量 15%；续航时间内，机器人工作稳定、可靠。	
--	---	--

三、商务要求

1、售后服务要求：

质保期自货物通过验收合格之日起 1 年。免费培训，提供技术支持，终生维修，质保期后只收取工本费，终生免费软件升级。

质保期内所有产品发生故障时，2 小时响应，接到故障电话，12 小时到达现场，一般故障 24 小时内解决问题，提供 24 小时热线电话及在线技术解答。每个月电话回访一次，客户指定专门联系人。

终身提供技术支持。质保期外提供维修并仅收取成本费（成本费只包括配件成本，但不包括人工工时、交通、住宿费等配件成本以外的费用）

2、培训要求：提供不少于 2 人，不低于 2 天的培训，培训地点客户指定。

3、交货地点：客户指定地点

4、交货时间：合同签订后 12 个月内

5、验收要求：

按照招标文件中规定的技术参数与合同中约定的内容进行验收。

（1）到货验收：在交货前，供货方应对货物的质量、规格、型号、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具证明货物符合合同规定的文件，采购方根据该文件进行到货验收。

（2）安装调试验收：货物运抵现场后，供货方进行安装调试，如果任何被检验或测试的货物不能满足规格的要求，采购方可以拒绝接受该货物，供货方应更换被拒绝的货物，或者免费进行必要的修改以满足规格的要求。

（3）最终验收：安装调试完成后，采购方应在 30 日内组织最终验收，并制作验收备忘录，签署验收意见。

7.4.2. 供货、安装、调试方案

7.4.2.1. 供货方案

- 1、交货地点：客户指定地点；
- 2、交货时间：合同签订后 12 个月内，交货方式：卖方送货至买方指定地点；
- 3、运输方式：汽车；
- 4、运输要求：汽运。

7.4.2.2. 服务体系

我公司按照合同工期安排制定好施工进度计划，分阶段、分区域安排工作量。每周都有下周的施工周计划上报公司工程技术负责人。本着灵活、有序和原则，安排好工程施工进度。要及时与其它单位做好质量、进度的协调，定期召开协调会议，采取立体交叉作业、流水作业等方式，严格按计划落实各节点部我公司施工班组分为两班：管线组和安装组，将同时进行施工。根据甲方进度来安排本项工作，我们认为，只有把这些系统的需要协调的技术难点、重点提交给项目相关方并在工程实施中得到较好的落实，才能保证整个监控系统保质按期完成。

I、施工组织措施

在施工组织上我们将在人力、物力和财力方面优先保证此工程项目的需要。

加强施工准备，这是保证施工顺利进行的前提，包括技术准备、组织准备、物资准备以及作业条件的准备等。

认真熟悉建设文件，掌握工艺流程、施工要求、适用规范和工期要求，编制出切合实际的确保总工期的施工进度网络图，关键工期要准时到位。把工期目标按网络控制节点分解到各施工队、班组，实行部位承包，明确各自的职责和目标。

在项目经理统一指挥下，各作业单元和班组密切协作、统筹兼顾，合理组织施工工序的交叉，保证总体工序有序推进。

确保施工所需劳动力。安装工作面铺开，进入施工高峰期后，各专业可以组织两套队伍，日、夜两班进行突击，以解决前期配合阶段施工面不足和施工总工期相对较短的矛盾。

II、施工管理措施

建立施工管理组织机构，推行以工程项目为对象，以核算为依据，以合同工期为目标的工程项目施工管理。

教育施工人员把智能巡检系统产品交付使用是我们企业的宗旨，对重要项目，确保工期不仅关系着本企业的信誉，还体现着我们公司的形象和凝聚力，激励职工充分发挥积极性和创造性是确保工期至关重要的环节。

注重现场管理。施工现场是建设智能巡检系统的地方，系统是否如期实施完成，质量好坏，在很大程度上决定于现场管理水平。管理的标准是保持连续均衡的施工，严格按施工要求和技术标准施工，对进场的人、机、料、方法、环境进行合理有效的使用，充分利用空间、时间，建立文明施工秩序，完善施工资料的积累和传递机制。

III、材料供应措施

材料供应和施工出图、变更情况以及相关施工单位的进度情况、气候条件等方面，都是影响工期的不可忽视的因素，必须认真对待并采取相应措施予以解决。出现上述不利因素在目前较为普遍，对安装工程工期更大，我们一方面要与有关部门密切联系系统，尽早排除不利因素，另一方面，要打开一切可以施工的工作面进行作业。

IV、项目变更管理措施

对项目实施过程中个别项目的变更，则必须由项目部门提出详细的变更需求，通过各方面审核验证通过后，方可进行变更施工。

V、后勤保障措施

公司将抽调具有丰富施工现场后勤保障经验的人员负责项目后勤保障工作，从办公、生活、饮食、安全、车马等各个方面保障现场施工安装的顺利、有序进行。

保障资金使用以现场施工为主，以完成项目实施为核心。

VI、项目专业协调

本项目子系统较多，涉及面广。因此，综合的协调是高质量完成工程的重要因素。我公司将主要从以下几个方面开展工作，保障工程顺利实施。

➤ 与甲方的配合

指派负责人在施工现场，听取建设单位指令、意见、并认真执行。

及时交流信息，紧密配合建设单位在工程实施过程中一切活动。

认真对待建设单位的需求变化，并积极协商解决办法，最大限度的满足顾客需求，不贻误施工时机。

及时向甲方单位通报施工中出现的和乙方需求，并通过协商寻求解决办法。

➤ 与行业管理部门的配合

行业管理部门包括电信局、公安局技防办等单位，工程建设必须做好与上述单位的

的配合、服务工作。

向相应的行业管理部门办理验收、检查、签合格使用证等，有关文件所必需处理的工作。

定期与有关弱电行业管理部门接触，介绍工程进度。

认真按施工组织设计和各专业工种施工方案的安排与要求组织施工，做好施工技术资料的积累工作，做到准确、及时、完整，与施工进度同步。

➤ 与设备供货商的配合

对于供货商，我们将做好如下几方面的工作：

严格执行供货合同：叮嘱供货商必须及时通报定货过程中出现一切不畅通的信息，以便供需双方采取积极有效的应对措施，确保设备及时到位。

响应及时：对项目中出现的产品问题（经我方确认是产品质量问题或者是经我方努力仍不会理解、安装使用的问题），供货商应及时响应，快速现场处理或是协助解决。

积极配合：设备采购时，规定涉及系统集成的各子系统供货商，必须严格按照合同规定的供货时间和技术要求，提供产品。

➤ 与甲方的协调

由于本项目是轨道巡检项目，需要根据前期的建设情况进行沟通协调，因此在项目施工过程中必须做好时间和空间的协调分配。

尽量在工作日的工作时间加大工作量，在休息日和业余时间减少作业空间占用，材料、设备的存放也要相对独立安全，不影响甲方的日常工作活动。

项目部要做好员工教育，文明施工，礼貌待人，减少施工影响。创造良好的施工环境。

7.4.2.3. 供货措施

7.4.2.3.1. 备货计划

1 在签订合同后，我们将安排备货。项目经理将按照招标文件、投标文件、合同等文件的要求，安排设备生产加工，并跟踪备货进度并及时与采购方代表沟通，通报项目进展情况。

2 在备货期间，项目经理将委派两名工程师前往采购方现场考察环境，设计出设备安装施工方案。方案和图纸将由项目经理联系采购方代表召开会议商议和确定。

3 这一阶段非常重要，我们将对备货质量进行严格控制，以保证后续阶段的顺利开展。此阶段计划在两天内完成。

7.4.2.3.2. 进度计划

序号	内容	备注
1	实施内容和方案与业主进行交流和确认。	
2	机器人本体生产制造和质检，相关附属设备采购和资料文件准备。	
3	机器人和附属设备物流运输时间。	
4	现场无线网络设备、电缆网线布置，充电桩搭建。	
5	现场机器人初步调试和试运行。	
6	现场特种设备或状态的图像识别算法验证和完善。	
7	现场系统联合调试，优化和确定巡检点位，各项指标达到项目要求。	
8	进行项目总结，整理验收报告。	
9	配合业主进行项目验收。	

7.4.2.3.3. 运输方案

车辆安排

参与运输车辆车龄不超过 3 年，重要设备运输车辆车龄不超过 2 年，超限设备派专人护送，并做好行车记录。

装载加固措施

考虑到长距离的运输，装载货物时应受力均匀，置放于车体内位置合理，为防震动，应在设备下放置枕木、草垫。设备放置完毕应予以加固，个别货物用钢丝绳或点焊，然后盖上蓬布以防雨防潮。

1) 根据车速产生的惯性力、上下坡产生的重力坡度分力、颠簸时产生的惯性力、紧急制动产生的惯性力等几种可能导致的设备产生位移的情况，选取合适型号的钢丝绳进行加固。

2) 加固要求：使设备与平板车形成一个整体，减少运输时安全隐患的发生。

3) 加固材料：准备足够合适钢丝绳、葫芦、花链、线卡、块状毛毡或木板等。

4) 钢丝绳与设备的接触位置采用木板或毛毡隔离，以防钢丝绳收紧时弄伤设备表皮。

5) 钢丝绳在每个点分别连接大型葫芦或大型号花链进行收紧，以达到加固的目的。

安全保障措施

1) 设备运行及质量控制

最高行驶速度：不大于 50Km/h

道路不平路段行驶速度：不大于 40 Km/h

通过各种障碍时行驶速度：不大于 20 Km/h

通过弯道时行驶速度：不大于 40 Km/h

2) 启动前的车辆检查：

对车辆技术状况、货物捆扎加固情况等进行全面检查，确认车辆技术状况良好后，下达发车指令。

3) 运行过程中的检查：

横坡检查：

通过有横坡的路段时，应对车辆进行横坡校正，以确保运作时车上面处于水平状态。

纵坡检查：

通过较大纵坡时，应操作车辆进行纵坡校正，随时调整车辆前后运行幅度，以保证货物始终处于水平状态。

上下坡要求：

当上下坡度大于 3%时，须低速或缓速行进，以防设备移位，上下陡坡时，速度控制在 20Km/h 以内。

通过桥梁技术要求：

当通过桥梁时，重型车组应驶经中心以小于 40 Km/h 匀速行驶，不突然加速，不紧急制动，以减少冲击。

运行中检查：

为确保运行中车辆处于完好的技术状态，消除安全隐患，运行途中车辆每行驶 4 小时需停车，对设备进行运输途中的检查，并做好书面记录，如发现问题及时向业主报告。

4) 车辆停放：

在设备运输途中，夜间停车或中途临时停车，必须选择道路坚实平整，路面宽阔，视线良好的地段停放，设置警示标志。

每次停车后应对设备的加固情况及车辆技术状况等进行检查，有安全隐患应及时排除。

根据实际情况,合理安排途中的食宿、停车位置,停车时尽量远离带有安全隐患的区域。

配备手机联络工具,每日预报货物动态及便意外情况出现时联络。

配备齐全运输车辆的常用工具、备件、零件、备用轮胎等,以方便及时更换。

准备办理超限运输所需资料,并提前办理好运输需要的各种证件。

及时向业主反馈运行动态。

运行安全保障方案

1) 项目进度计划

我公司会严格按照业主的拟定的出运计划进行工作安排,使货物的出运满足工地计划规定的节点,并保证货物的到达能够满足现场需求。并可依据业主的工程变化,在合同规定范围内重新制定每批次发运计划。

随时与业主和生产厂家保持联系,以便及时掌握货物的备货情况,及时调配运输工具进行运输,保证货物能及时发运。

提前向有关机构办理货物运输的许可及有关的审批手续,以避免因手续不及时造成运输的延误。

在进行运输前对运输工具进行认真的检查,保证运输工具性能良好,以避免因运输工具发生故障而造成在运输途中的延误。

2) 与委托方协调配合

良好的沟通及配合是保证项目顺利运行的关键点之一。为了保证与委托方的良好配合,我司将做以下工作:

项目经理对运输的各个节点进行统筹安排,并应实时了解各个节点的工作状态。委托方如需了解某节点或某件工作的具体情况,可直接电话联系项目经理,在极短的时间内得到有效答复。

运输质量保证方案

1) 质量保证作用

质量保证的作用在于通过制定完整周密的质保计划和程序,确保运输质量的每一项工作都有章可循;通过必要的质保验证活动,确定质保计划和程序履行情况和效果;通过对质保验证活动中发现的问题采取纠正措施,确保达到可靠的运输质量。

2) 质量保证组织机构

为了管理、指导和执行质量保证大纲以及相关文件，建立严密的层次分明的组织机构。要明确规定各部门(部门中的人员)的职责权限，以及内部和外部的联络渠道，实行严格的责任制，使各项与质量有关的工作落实到人。

3) 质量保证体的运行

组织机构——项目部根据实际工作需要设置工作岗位，细化各项工作范畴的职责分工，保证机构的设置覆盖所有业务操作和监督管理环节。

人员培训——质量保证部门监督各单元的培训计划和方案，审验并考核培训效果，保证所有参加运输的人员资质符合规定。

过程控制——突出运输先决条件检查的重要性，若该阶段不通过或不完备，则质量监督部门都有权制止下一步进程。

检查和试验——规定某些关键设备的检验试验程序，要求定期进行维护或保养，从而提高设备运行质量。

不符合项控制——对运输服务中的没有达到质量规范要求的现象，进行专项报告，分析原因，根据事件等级采取相应措施。

纠正措施——为防止确定为有损于或可能有损于质量的状况重新出现而制定的活动，要求查明问题的根本原因以便根除原因，而不仅仅是纠正结果。

应急管理

1) 应急管理

确保在发生自然灾害和突发性事故时，有效地保护职工生命和财产的安全，保护生态环境和资源，把事故损失降到最小程度，对生产系统进行全面、系统、细致的分析和研究，确定可能发生的突发性事故，制定防范措施和应急计划，采取有序的应急救助措施。

2) 应急管理对象

- (1) 地震、洪水、飓风等自然灾害
- (2) 吊装物或吊装设备倾倒
- (3) 火灾、爆炸和油品、有毒有害介质泄漏
- (4) 重大交通事故
- (5) 重大机械事故及伤害
- (6) 对外关系中发生的纠纷伤害等

3) 应急组织机构及职责

公司总部设运输应急指挥中心，由应急总指挥负责批准应急事件的救援方案及将事件最终结果向业主经理汇报。运输现场设应急经理，负责审核运输操作部运输应急主管对应急事件的处理方案，并汇报总部应急总指挥，业主现场经理。运输操作部设应急主管，负责对应急事件进行及时有效处理，并将情况报告应急经理。

4) 应急措施

(1) 运输操作部及技术信息部共同负责组织制订、修改、完善全处应急反应计划，制订应急预案和应急反应计划。

(2) 运输部负责全天候收集内部运行情况，掌握危险发生情况，收集外部危险预报，确定危险对策，及时向项目部质保部汇报。

(3) 发生危险时，现场应及时向项目质保部汇报详细信息，质保部也应向项目经理、业主相关部门汇报。质保部协调相关部门采取应急处理，正确分析风险损益，首先考虑人生安全，其次应尽可能减少财产损失和环境污染，按有利于恢复生产的原则组织应急行动。

(4) 有关事故单位、项目部和业主代表共同检验最终处理情况；有关事故单位应准备一份详细的事故报告，并及时提交给项目部及业主。

5) 防止事故措施

本项目运输贯彻“安全第一、预防为主”的方针，必须严格遵循“精心组织、安全运输、完整无损、万无一失”的安全保障原则，实行项目经理领导下的质保部安全负责制。

(1)、明确各岗位安全责任。按运输安全管理的有关规定及参运人员各自的分工和要求，明确其各自的岗位责任，并对其因配备上的疏忽而产生的后果负责。

(2)、运输途中若遇特殊情况或突发事件，所有人员应听从总指挥的统一指令，严格按运输应急工作程序行动，坚守各自的岗位。

设备到达现场的交接

我公司将派专人到工地现场与业主进行设备和文件资料的交接，文件交接资料要求带同的我公司员工将及时移交指定部门人员。

备品备件管理

我公司有专门的质量部门，负责编制质量检查计划、安全生产计划；组织进行质量安全事故的调查和处理；具体负责运输货物的验收；负责索赔证据、资料的收集管理；负责索赔报告的编制和索赔谈判；

同时负责采购的备品备件的验收工作。负责监督和检查本部门的作业质量，以及质

量责任制的落实情况，严格执行各项质量管理及质量保证措施，严把过程质量关。

我公司巡检机器人的易损件、零碎件、配件都有一定的库存量，就是防止设备一定程度的损坏或维修用货，如有消耗，公司会继续生产出易损件、配件等设备，保持库存量的一定数量，为防止突发情况，可作为应急设备处理。

售后服务部收到维修通知后，咨询甲方相关信息，售后服务部人员做好信息统计，报质量部门，带签字确认完成后，出库备品备件。

应急供货措施

遇有紧急订单情况，我公司在接到通知或订单时，第一时间启动应急方案，立即报告公司领导，组织相关部门及时组织相关原材料，下发紧急订单到生产部门组织生产，一般情况下 2-7 天内可将货物送到客户指定的地点（除偏远乡村路段位置外）。

1、销售部自接到紧急订单时，及时了解材料库存情况，根据库存情况立即调配各种原辅材料。经常供应的客户，一般情况下我公司会根据各个客户情况备有一定的备品备件量，如果库存量不够或没有的情况下，我公司销售部会根据实际情况及时下达紧急供货通知单到相应的生产部门，及时保证客户紧急订单的需求。

2、生产部自接到紧急订单任务时，立即下达紧急生产通知单并组织相关人员进行生产，生产负责人会根据实际情况，实行生产，人停机不停，完成订单任务。经常供应的客户，一般情况下我公司会根据各个客户生产情况备有一定库存量的产品，最高备有只的产品。

3、紧急运输响应速度：我公司目前与多家运输公司均建立良好的合作关系，且本公司自有货车 2 辆，可全天候调运车辆，充分保证客户的需要。一般情况下 48 小时内可将货物送到客户指定的地点。

7.4.3. 质保期、售后服务方案

7.4.3.1. 质保期

质保期自货物通过验收合格之日起 1 年。免费培训，提供技术支持，终生维修，质保期后只收取工本费，终生免费软件升级。

质保期内所有产品发生故障时，2 小时响应，接到故障电话，12 小时到达现场，一般故障 24 小时内解决问题，提供 24 小时热线电话及在线技术解答。每个月电话回访一次，客户指定专门联系人。

终身提供技术支持。质保期外提供维修并仅收取成本费（成本费只包括配件成本，但不包括人工工时、交通、住宿费及配件成本以外的费用）。

7.4.3.2. 售后服务方案

陕西固博机器人科技有限公司注册于陕西省汉中市，注册资本 1000 万元人民币，是专业的智能巡检机器人解决方案提供商，自公司成立起就涉足于人工智能，并将智能巡检机器人产业作为公司的发展方向之一，能够为电力、能源、矿业、油田、机场、电信运营商、电厂等企业提供全流程的智能巡检解决方案，目前公司项目储备量较大，正处于高速发展时期，预计在不远的将来，固博机器人将在智能巡检机器人研发及应用方面取得更好的成绩。

我公司秉承以客户为先的服务宗旨，建立了专业化、标准化、多元化的售后服务体系，以遍布全国的服务网络为客户提供高效、快捷、全方位的技术支持服务，本地化售后服务能力突出。我公司拥有多名高级工程师、数十名工程师组成的专业化技术支持和运行维护队伍，并拥有成熟的智能巡检系统建设、运营、维护、维修经验。

我公司保证提供的智能巡检机器人系统是基于自主知识产权的、全新的、未使用过的合格产品；其有关技术、专利、检验、商务等均要符合中华人民共和国的有关法律、法规。

我公司保证智能巡检机器人系统在进行安装、调试和试运行等过程中损坏的或有缺陷的部件可方便地得到免费修理和免费更换。

(1) 技术服务期限

1.1 维修服务期限

我公司的责任包括从设备交付到整个系统（安装调试完毕）的交付使用，质量保证期在验收合格之日起 1 年内的免费维护和修理，质量保证期后的维护指导和终身维修等。

保修服务期限届满后，我公司将借助公司售后服务的优势，维修服务只收取成本费（成本费只包括配件成本，但不包括人工工时、交通、住宿费等配件成本以外的费用）。如遇客户为系统完善、延伸或扩容所需的一切同型设备时，我公司同样只收取设备成本费，终生免费软件升级，终身提供技术支持。

1.2 配件服务期限

对于本项目所使用的设备、设施如遇故障需要更换时，自项目交付之日起至少五年时间内可购买。

1.3 响应时间

质保期内所有产品发生故障时，2 小时响应，接到故障电话，12 小时到达现场，一般故障 24 小时内解决问题，提供 24 小时热线电话及在线技术解答。每个月电话回访一次，客户指定专门联系人。

(2) 项目服务目标

我公司提供的智能巡检机器人系统满足“技术先进，安全可靠；功能完善，使用简便；灵活机动，部署快捷”的应用要求，通过专业化、规范化的运维服务，达到行业规范和标准的要求，保证设备和系统处于最佳运行状态，发挥系统的最大效能，力争做到客户百分之百满意。

(3) 项目服务原则

我们的技术支持与售后服务主要遵循以下原则：

用户至上、用心服务；

充分保护用户的投资和利益；

充分满足用户的需要；

前瞻性、顾问性、规范性；

快速响应原则：我公司根据系统的配置、应用需求、地理环境等因素，采取电话、远程诊断和现场服务相结合的方式，及时解决各种突发的技术问题，并在最短时间内对用户单位提出的要求做出实质性反应；

(4) 服务内容

4.1 质保期内的售后服务

质保期内对所供货物实行免费系统服务。质保期满后，对所供应的货物设备提供终身维护保养。

1) 定期巡检服务

定期巡检服务是指我公司指派技术人员按计划进行定期巡检维护,做预防性设备检测和性能调试,对整套系统进行日常或定期维护、检测和保养,及时发现设备运行中可能存在的隐患,减少设备发生故障的概率,保证系统设备的稳定可靠运行。

质保期内如需零部件设备制造商/供应商技术人员提供技术维修或保养,将由我公司负责组织并承担相应费用。

2) 现场支持服务

在紧急情况情况下,可安排人员进行现场技术支持服务和事前维修维护服务。

技术支持服务响应时间为:在系统出现故障或需要技术支持时,我公司在1小时内做出实质性响应;如需现场解决故障或提供现场技术支持工作的,在最快时间内赶到现场。问题解决后24小时内,提交问题处理报告,说明问题种类、问题原因、问题解决中使用的方法等情况。

3) 远程支援服务

远程支援服务是指我公司以电话或传真、E Mail等方式向用户提供设备日常操作维护的咨询和非紧急情况下的远程故障处理,包括技术咨询、资料共享和故障处理等:

电话支持:365×24小时电话技术支持服务;

电子邮件(传真)支持:响应时间不超过1小时;

4) 备品备件服务

为确保应急故障的及时排除,我们为本项目建立备品备件中心库,并在售后服务网点设置易损备品备件仓库。编制备品备件储备明细表,根据故障等级分别测算不同备品备件的需求量及其配比。所有备品备件的使用及审批完全采用我公司的应急快速响应管理机制,专人负责,保障特殊时间点设备的更替。

遇有设备故障需更换时,我公司提供周转设备进行更换,设备在确定问题需要更换设备后2个小时正常工作时间内寄出,或2小时正常工作时间内由我公司派出工程师,携带设备以最快速度送至现场,并且负责备品备件的安装与调试,待原故障设备修复后再为用户换回。

5) 软件升级服务

如需对智能巡检机器人系统软件进行升级,我公司将在最短的时间内为用户提供软件版本更新换代及技术培训服务。

6) 人员培训服务

对用户方人员进行技术培训、技术更新培训、操作培训、技术咨询与支持。

7) 技术资料服务

为用户提供完整的技术资料,包括技术说明书、使用说明书、测试报告、安装电子文档、布线图、软硬件接口标准形式、数据格式及底层接口协议等。

4.2 质保期外的售后服务

在保修期满后,我公司将继续以有偿方式向用户提供与质保期同样优质的维修维护服务,负责设备的终身维修保养。

继续提供技术设备安装、调试、使用、维护、升级和新技术推荐等方面的免费咨询与交流服务。

继续提供特殊情况下的技术支持与售后服务;

在系统使用期限内,继续提供必要的备品备件,确保系统和设备的正常稳定运行。

在超出质保期后出现设备或设施故障需进行维修的,我公司仍然负责检测和排除故障,更换损坏设备或配件仅收取成本费。

系统扩容升级响应措施:在本次项目的全寿命周期内,对硬件产品提供免费设计服务;硬件扩容实施仅收取相应的工本费。

(5) 服务流程

技术维护保障服务流程用来规范所有的技术维护操作,确保做到维护工作有章可循、操作按步骤进行、业务修改按流程审批、日常交流严格遵守保密制度、异常情况及时请示报告。

5.1 管理沟通流程

管理沟通流程是指陕西固博机器人科技有限公司的项目经理负责与甲方相关部门的项目负责人沟通和协调,接受甲方相关部门的项目负责人领导,并根据需要将有关下发的文件、指令和工作任务传达给相应的工程师。有关维护档案、故障维修报告等都经项目经理签字后报甲方相关部门的项目管理机构。

5.2 设备维护/维修流程

技术维护保障服务工作流程是指陕西固博机器人科技有限公司的维护工程师对用户智能巡检机器人系统设备进行维护/维修时所遵循的工作流程,主要包括:故障报修、技术保障、咨询、投诉建议、备品备件调用等技术维护服务业务流程。

在接到用户保障报修电话后，售后服务专员首先对故障发生的过程（包括操作情况）进行大致的分析并填写《用户报修登记表》，如能当即解决将当时解决；

如出现售后专员不能解决的故障，售后专员将《用户报修登记表》提交给技术服务工程师，由其分析故障原因，提出解决方法，在 30 分钟内给用户正式回复，进行故障远程指导排除；

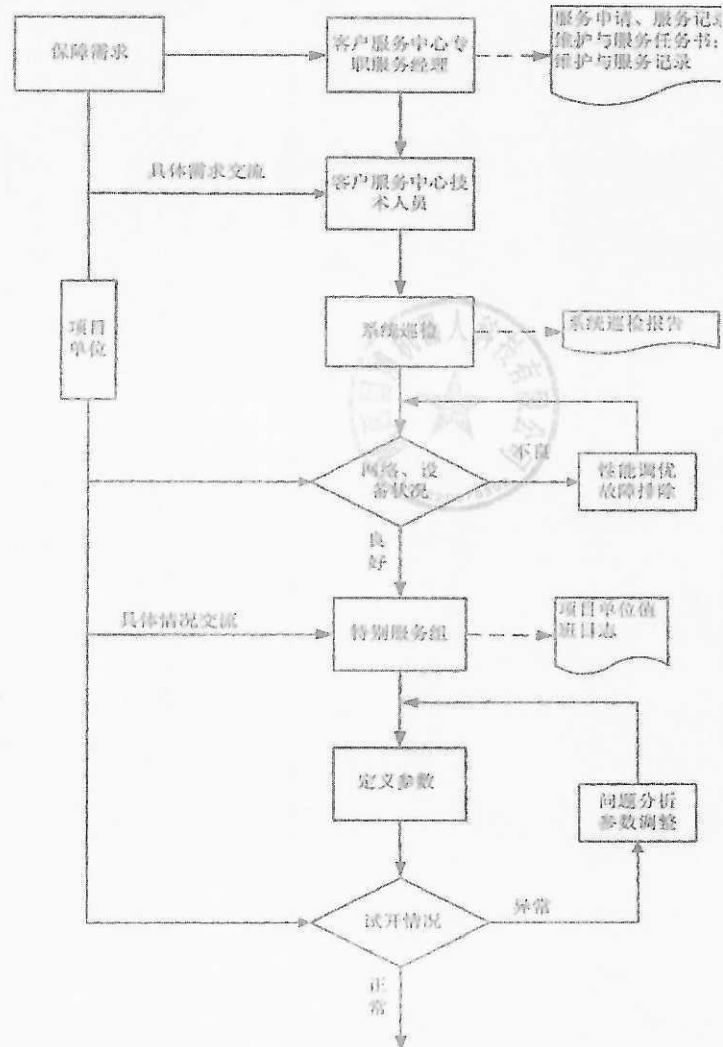
当远程支持无法解决时，我公司将提供现场服务。为了确保在服务之前能够对用户系统有全面了解，提高服务的有效性，现场工程师上门服务时携带售后专员记录的《用户报修登记表》。同时为了提高服务的规范性，现场工程师提供服务时须持工作证上岗。如出现不得已原因需要临时改变服务时间或出现服务人员变动，我们将正式通知客户并说明原因。

如出现涉及到设备的疑难问题，我们的现场工程师将负责与公司研发团队沟通联系，并负责最终解决问题。在问题没有解决之前，将使用备件替代故障设备，以确保用户系统的正常运行。

故障解决后，现场工程师将填写《售后服务跟踪单》，详细描述故障现象和维修过程，并经用户方相关人员确认。我公司也将依据《售后服务跟踪单》，定期电话巡访和跟踪处理故障后系统运行状况，以提高服务质量。

在特殊情况下，我公司将启动紧急服务流程，针对特别情况特事特办，简易快捷，最大限度的满足用户的需求。

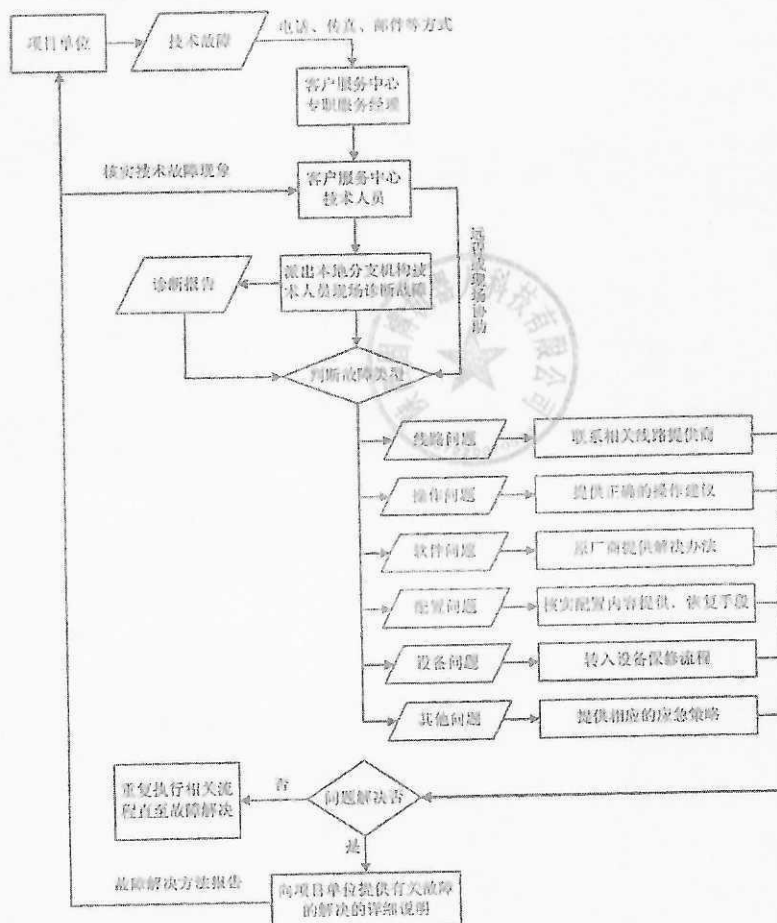
服务流程简要示意图如下：



5.3 技术故障处理流程

针对系统运行过程中出现技术故障或突发事件，我公司设计了完善的系统故障和突发事件应急处理流程。

故障应急处理流程图如下：



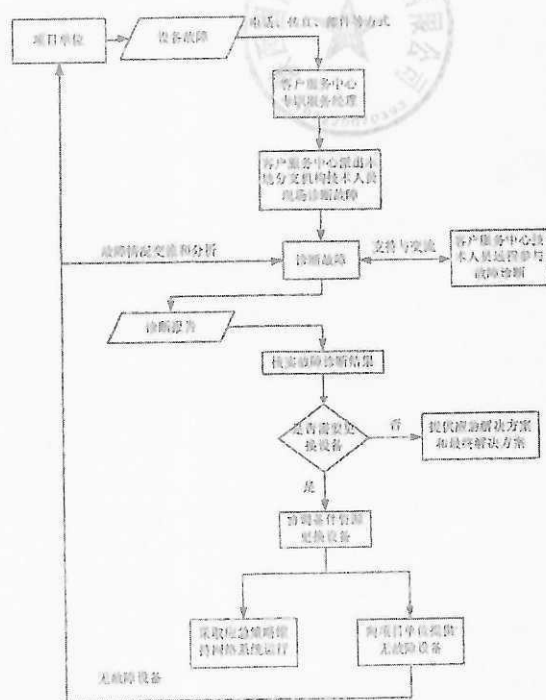
5.4 设备故障处理流程

在接到用户设备故障报告之后，客服中心将立即做出实质性响应并派出技术人员到达用户现场了解故障的详细信息，判断故障的性质。

如需更换设备，则安排以最快的方式将备品备件送往故障现场，当地分支机构技术人员负责进行设备更换。在此期间，技术人员提供应急策略，保证系统连续运行。技术人员将故障设备维修并将修复的设备送还用户，并负责安装调试，恢复系统正常运行状态。

如果确认是技术故障无需更换设备，我公司当地分支机构技术人员和客服中心本部技术人员一起分析、制定故障排除方案，现场解决问题，保证系统稳定运行。

我公司对于关键设备均储备有充足的备品备件资源，能够及时为用户提供备件供应。故障处理流程如下：



7.4.4. 培训、验收的方案和措施

7.4.4.1. 培训方案及措施

(1) 人员培训及项目技术支持

我公司会为客户提供项目必需的免费培训。培训内容包括但不限于：理论培训、现场操作、维护保养等。培训计划由双方协商确定。

培训人数按采购人指定人数进行。这些人必须掌握所有与巡检系统相关的理论和操作技能，能够独立自主的进行本套系统的维护，效果由业主进行评价。

(2) 培训方案

① 培训目标

为了保证巡检现场巡检系统建成后能够稳定、可靠、长期的运行，并能充分发挥系统的功能，我公司特制定详细的免费培训计划，让使用单位能够最大限度地掌握整套系统的使用方法，并能独立判断与排除日常常见故障。公司将建立完善的沟通渠道，不断向用户提供最新的前沿信息技术，使用户能够不断提高自己的业务水平。

我公司经过长期的项目积累，拥有丰富的项目培训经验，具有一整套严格管理制度和科学合理的培训流程，结合本次项目的实际培训需求，我们将严格遵循培训流程、认真策划、细化《培训方案》和培训日程、加强培训考核管理，我们有信心、有能力通过培训，使参训人员能够深刻理解系统原理、熟练操作、独立判断和排除一般性故障、熟知日常的维护保养。我们将以深厚的专业知识与敏锐的洞察力，为本次建设的智能化巡检系统提供良好的技术咨询与培训服务，为整个项目顺利实施打下坚实的基础。

② 培训模式

我公司将为用户提供三种类型的培训，主要分为基础理论培训、现场实践培训、高级培训，力争在培训后用户相关人员能够达到自主操作和故障处理的水平，且在理论水平上有一定程度的提升。

基础理论培训

培训对象：系统操作人员

培训时间：2 天

培训人数：按照甲方要求人数

培训地点：甲方指定地点

培训目的：基础理论培训是系统理论普及型培训，目的是让操作人员对整个智能化

巡检系统的管理、运作、故障排除等进行充分了解，通过掌握本系统工程的设计图和设计方案，理解设计意图和使用原理，进而完成对整套系统的理论学习。

培训内容：

学习管理规范和维护体制

器材分布及原理

系统的联网，操作与维护原理

系统日常操作理论原理等

现场实践培训：

培训对象：系统操作人员

培训时间：2 天

培训人数：按照甲方要求人数

培训地点：甲方指定地点

培训目的：待整机联调完成后，对用户系统操作人员进行智能巡检系统现场实践培训，目的是让操作人员全面掌握整套系统的实际应用、故障分析及处理等环节。

培训内容：

对设备各零部件现场进行认识学习

通过联系理论学习对整套设备的集成进行学习

系统工作过程、外围设备工作过程学习

系统软硬件实操学习

故障的判定及处理方式学习

日常维护保养现场学习

高级培训

培训对象：系统操作人员及甲方中高层管理人员

培训时间：1 天

培训人数：按照甲方要求人数

培训地点：甲方指定地点

培训目的：让操作人员及甲方中高层管理人员全面认识智能巡检系统，并在此基础上对巡检工作法进行深入了解学习，同时针对智能的前沿科学技术进行学习，从而在更深层次对智能巡检系统有深刻认识。

培训内容:

系统架构的认识及优势学习

巡检工作法学习

结合巡检等场景进行智能前沿技术学习

③培训准备

在培训开始前,我们将完成下列准备工作:

基础理论培训

完成培训师资的准备、培训环境的准备、培训技术文件等,确保培训的顺利进行。

现场实践培训

我们将编制完成培训教材、培训用材料并与甲方相关领导充分沟通培训师资的准备和相关设备的准备。

高级培训

我们将根据参与相关领导的实际情况,参考电网企业发布的各类文件结合人工智能的发展趋势,在结合公司云边技术架构和 5R 一体巡检工作法的基础上,准备相关培训资料。

在所有的培训准备完成后,我们将进行如下安排:

课件发放:向参加培训的人员发放培训手册。手册内容包括系统分布情况说明,系统设备使用手册,系统设备操作手册,系统维护手册,故障排除,维护说明等。

时间安排:根据甲方提供的时间安排表,具体安排人员培训。

(3) 培训课程大纲

系统概述,原理和构成设计

系统设备功能、设置操作及故障排除介绍

系统标准的修改和密码授权

设备的常规操作

服务器的操作系统的安装,数据备份、恢复等

各主机、监视器的开启

拼接控制器软件的操作(开窗、漫游、叠加、拖动等)

配置中心的配置

集中存储(IPSAN)的设置

图像终端的运用
查看实时图像
录像的调阅及下载
云台的调用运用
电子地图的简单运用
常见问题的处理方法
图像连接失败分析
软件开启失败分析
下载失败分析等

(4) 培训资料

在整个培训过程中我们将提供以下培训资料：

系统设备原理手册
系统设备安装手册
系统设备使用手册
系统设备操作手册
系统维护手册
系统技术架构资料
巡检工作法资料
人工智能发展趋势资料等

(5) 培训期间文档管理

在整个培训过程中，将产生以下文档与记录：

《培训计划》
《培训日程安排》
《培训教材》
《培训签到表》
《培训考卷》
《考评记录》
《参训人员意见反馈表》

(6) 培训总结与考核

培训结束后，我们将邀请甲方的相关领导共同对所有参训人员进行培训考核，培训考核拟在集中培训完成后进行，考核分为理论考核和实践动手能力考核两个环节。

我们将严格遵循“逢训必考、逢考必过”的原则要求每个参训人员必须通过考核。培训过程结束后，我们将积极听取参训人员的反馈和建议，向甲方提交培训总结报告，该报告将作为本次项目的重要文档资料，提请甲方存档。

7.4.4.2. 验收方案及措施

验收要求：

按照招标文件中规定的技术参数与合同中约定的内容进行验收。

(1) 到货验收：在交货前，供货方应对货物的质量、规格、型号、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具证明货物符合合同规定的文件，采购方根据该文件进行到货验收。

(2) 安装调试验收：货物运抵现场后，供货方进行安装调试，如果任何被检验或测试的货物不能满足规格的要求，采购方可以拒绝接受该货物，供货方应更换被拒绝的货物，或者免费进行必要的修改以满足规格的要求。

(3) 最终验收：安装调试完成后，采购方应在 30 日内组织最终验收，并制作验收备忘录，签署验收意见。

1. 确保机器人的硬件设备正常工作。检查机器人的电源供应、传感器、执行器等硬件设备是否连接正确、完好无损。通过逐一检查硬件设备、触摸设备是否灵敏，确保机器人的各项功能可以正常运作。

2. 进行机器人的运动控制调试。通过对机器人进行运动控制的调试。调试时要考虑机器人的速度、加速度和运动的精度。

3. 调试机器人的传感器和监控系统。机器人的传感器和监控系统是巡检过程中的关键部分，需要进行仔细的调试。通过调试传感器和监控系统，确保机器人能够正常感知环境，并及时将巡检数据上传到监控系统。

4. 测试机器人的自动化巡检功能。需要进行充分的测试和调试。通过模拟实际巡检场景，测试机器人的自动化巡检功能是否能够正常工作，并进行必要的优化和调整。

5. 进行系统整体测试。在完成各项单独调试后，进行系统整体测试，模拟实际运行环境下的巡检情况。通过系统整体测试，检验机器人的稳定性、可靠性和性能，确保机器人在实际应用中能够正常工作。

6. 完成调试后,对机器人进行必要的维护保养工作,确保机器人的长期稳定运行。

